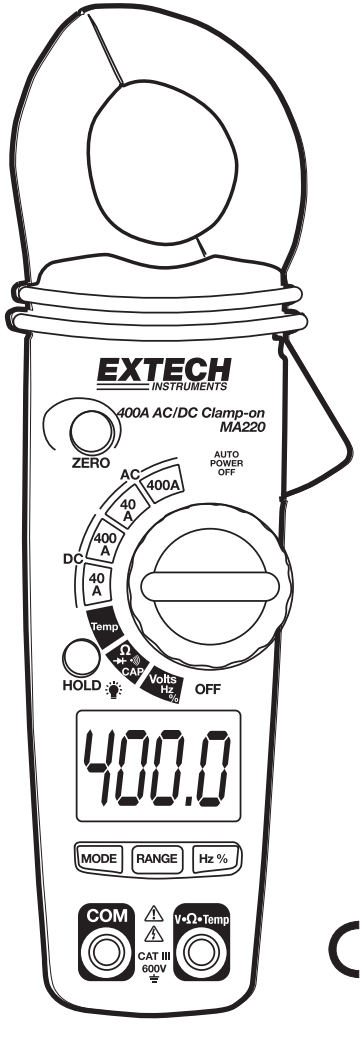
Benutzerhandbuch

EXTECH INSTRUMENTS
A FLIR COMPANY

400A AC/DC Strommesszange

Modell MA220



Einführung

Wir gratulieren Ihnen zum Erwerb der Extech AC/DC-Strommesszange Modell MA220. Dieses Messgerät misst AC/DC Strom und Spannung, Widerstand, Kapazität, Frequenz, Arbeitszyklus, Temperatur, Diodenprüfung und Stromdurchgang. Dieses professionelle Messgerät wird bei richtiger Pflege viele Jahre lang verlässlich arbeiten.

Sicherheit

Internationale Sicherheitssymbole

Dieses Symbol in Kombination mit einem anderen Symbol oder neben einem Anschluss weist darauf hin, dass der Nutzer für weitere Ausführungen im Benutzerhandbuch nachschlagen sollte.

Dieses Symbol neben einem Anschluss weist darauf hin, dass bei normaler Nutzung gefährliche Spannungen vorhanden sein können.

Doppelte Isolierung

SICHERHEITSHINWEISE

- Überlasten Sie niemals den maximal erlaubten Eingangsbereich jeder Funktion.
- Legen Sie bei ausgewählter Widerstandsfunktion keine Spannung an.
- Setzen Sie den Funktionsschalter bei Nichtbenutzung des Geräts auf die Position OFF.
- Entnehmen Sie bei einer geplanten Lagerdauer von mehr als 60 Tagen die Batterie aus dem Gerät.

WARNUNGEN

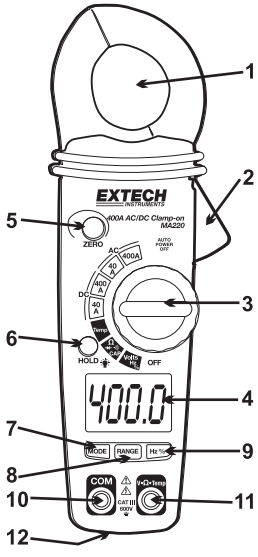
- Setzen Sie den Funktionsschalter vor der Messung auf die entsprechende Funktion.
- Schalten Sie während der Voltmessung nicht in den Strom/Widerstands-Modus.
- Messen Sie keinen Strom in einem Stromkreis, der eine Spannung von mehr als 240V führt.
- Nehmen Sie zum Ändern der Bereichswahl mithilfe des Auswahlschalters die Messfühler immer zunächst vom zu testenden Stromkreis.
- Überschreiten Sie niemals die maximal erlaubten Eingangsgrenzen.

ÜBERSPANNUNGSKATEGORIE III

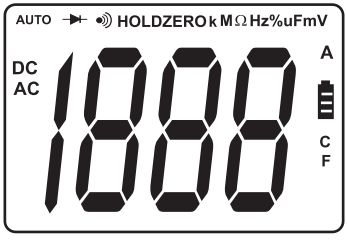
Dieses Messgerät entspricht der IEC 610-1-95 Sicherheitsnorm der ÜBERSPANNUNGSKATEGORIE III. Cat III Messgeräte sind gegen Überspannungs-Ausgleichströme bei festen Installationen auf Verteilungsstufe geschützt. Beispiele umfassen Schalter in festen Installationen und zum Teil industriell genutzte Ausrüstungen, die dauerhaft an eine feste Installation angeschlossen sind.

Beschreibung des Messgeräts

1. Stromzange
2. Zangen-Öffnungshebel
3. Funktionsschalter
4. LCD-Bildschirm
5. Taste ZERO
6. Taste Data Hold und Hintergrundlicht
7. Taste Mode (Funktionsauswahl)
8. Taste Range (Bereichswahl)
9. Taste Hz/%/Arbeitszyklus
10. Eingangsbuchse COM
11. Eingangsbuchse V/Ω/Temp
12. Batterieabdeckung (Rückseite)



AC	AC (Wechselstrom)
DC	DC (Gleichstrom)
▬	Minuszeichen
AUTO	Funktion AutoRange
ZERO	Funktion ZERO
•)))	Stromdurchgang (Hörbar)
HOLD	Funktion Data Hold
	Niedrig-Batterie-Anzeige
→|	Funktion Diodenprüfung
m	Milli
V	Volt
A	Ampere
K	Kilo
M	Mega
Ω	Ohm
°F	Grad Fahrenheit
°C	Grad Celsius

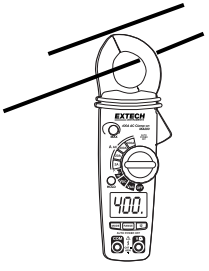


Bedienungshinweise

HINWEISE: Lesen und verstehen Sie vor der Nutzung des Geräts alle **WARN**- und **SICHERHEITSANWEISUNGEN** dieses Benutzerhandbuches. Schalten Sie bei Nichtbenutzung des Geräts den Funktionsschalter auf Position OFF.

DC/AC Strommessungen

Warnung: Nehmen Sie vor Durchführung einer Stromzangen-Messung die Messspitzen vom Messgerät.



1. Setzen Sie den Funktionsschalter auf den **400ADC**, **40ADC**, **400AAC** oder **40AAC** Bereich. Falls der Bereich nicht bekannt ist, wählen Sie zunächst einen hohen Bereich aus und arbeiten Sie sich falls notwendig nach unten.
2. Drücken Sie bei DC-Strommessungen die Taste ZERO zum Einstellen des Bildschirms auf Null.
3. Betätigen Sie den Öffnungshebel zum Öffnen der Zange. Umgreifen Sie vollständig einen der zu messenden Leiter.
4. Auf dem LCD-Bildschirm der Messzange wird das Messergebnis angezeigt.

DC/AC Spannungsmessungen

1. Setzen Sie den Funktionsschalter auf die Position **Volts/Hz/%**.
2. Stecken Sie den schwarzen Messfühler in die negative COM –Buchse und den roten Messfühler in die positive (V/Ω/Temp)-Buchse.
3. Wählen Sie mithilfe der Taste **MODE** AC oder DC Spannung aus.
4. Verbinden Sie die Messfühler mit dem zu testenden Stromkreislauf.
5. Lesen Sie den Spannungs-Messwert auf dem LCD-Bildschirm ab. Die Anzeige gibt die genauen Dezimalstellen des Messergebnisses wider.

Widerstandsmessung

1. Setzen Sie den Funktionsschalter auf die Position **Ω ⊣◀ •))) CAP**.
2. Stecken Sie den schwarzen Messfühler in die negative COM –Buchse und den roten Messfühler in die positive (V/Ω/Temp)-Buchse.
3. Halten Sie die Spitzen der Messfühler an den Stromkreislauf oder an Teile, welche getestet werden sollen. Optimalerweise nimmt man eine Seite der zu testenden Einheit vom Stromkreislauf, so dass der Rest des Kreislaufes nicht mit den Widerstandswerten interferiert.
4. Lesen Sie den Widerstands-Messwert auf dem LCD-Bildschirm ab. Die Anzeige gibt die genauen Dezimalstellen des Messergebnisses wider.

Durchgangsprüfung

1. Setzen Sie den Funktionsschalter auf die Position **Ω ⊣◀ •))) CAP**.
2. Drücken Sie die Taste Mode zum Anzeigen des Symbols **•)))** auf dem Bildschirm.
3. Stecken Sie den schwarzen Messfühler in die negative COM –Buchse und den roten Messfühler in die positive (V/Ω)-Buchse.
4. Halten Sie die Spitzen der Messfühler an den Stromkreislauf oder an Teile, welche getestet werden sollen.
5. Wenn der Widerstand weniger als etwa 150Ω beträgt, so erklingt ein hörbarer Signalton. Falls der Stromkreislauf geöffnet ist, erscheint auf dem Bildschirm das Symbol “OL”.

Diodenprüfung

1. Setzen Sie den Funktionsschalter auf die Position **Ω →| •))) CAP**.
2. Stecken Sie den schwarzen Messfühler in die negative COM-Buchse und den roten Messfühler in die positive (V/Ω)-Buchse.
3. Drücken Sie die Taste **MODE** zum Anzeigen des Symbols →| auf dem Bildschirm.
4. Berühren Sie mit den beiden Spitzen der Messfühler die zu messende Diode. Für eine normale Diode wird typischweise eine Durchlassspannung von 0,4V bis 0,7V angezeigt. Für Rückwärtsspannungen wird das Symbol "OL" angezeigt. Kurzgeschlossene (bzw. abgeschaltete) Geräte zeigen einen Wert nahe 0V an und offene Geräte werden bei beiden Polaritäten "OL" anzeigen.

Kapazitätsmessung

Warnung: Zur Vermeidung eines elektrischen Schlages sollten Sie vor Durchführung einer Kapazitätsmessung das zu testende Gerät vom Strom nehmen und alle Kondensatoren entladen. Entfernen Sie die Batterien und ziehen Sie die Leitungskabel.

1. Setzen Sie den Funktionsschalter auf die Position **Ω →| •))) CAP**.
2. Drücken Sie die Taste **MODE** zum Anzeigen des Symbols **nF** auf dem Bildschirm.
3. Stecken Sie den schwarzen Messfühler in die negative COM-Buchse und den roten Messfühler in die positive (V/Ω/Temp)-Buchse.
4. Drücken Sie die Taste **ZERO** zum Einstellen des Gerätebildschirms auf Null.
5. Halten Sie beide Spitzen der Messfühler an den zu testenden Kondensator.
6. Lesen Sie den Kapazitäts-Messwert auf dem LCD-Bildschirm ab.

Frequenz- oder % Arbeitszyklusmessung

1. Setzen Sie den Funktionsschalter auf die Position **Volts Hz %**.
2. Stecken Sie den schwarzen Messfühler in die negative COM-Buchse und den roten Messfühler in die positive (V/Ω)-Buchse.
3. Wählen Sie mithilfe der Taste **HZ/%** zwischen Hz oder % aus.
4. Halten Sie die Spitzen der Messfühler an den zu testenden Stromkreislauf.
5. Lesen Sie den Frequenz-Messwert auf dem LCD-Bildschirm ab.

Temperaturmessung

1. Setzen Sie den Funktionsschalter auf die Position **Temp**.
2. Stecken Sie den Temperaturfühler in die negative COM- und die positive (V/Ω/Temp)-Buchse; achten Sie auf korrekte Polarität.
3. Wählen Sie mithilfe der Taste **MODE** °C oder °F aus.
4. Halten Sie die Spitze des Temperaturfühlers an das zu messende Gerät. Drücken Sie während der Messung den Fühler solange an eine Stelle, bis sich der Messwert stabilisiert.
5. Lesen Sie die Temperatur auf dem Bildschirm ab.

Warnung: Zur Vermeidung eines elektrischen Schlages versichern Sie sich, dass vor dem Umschalten auf eine andere Messfunktion die Wärmefühler-Messspitze entfernt wurde.

Automatische/Manuelle Bereichswahl

Das Messgerät startet automatisch in der Automatischen Bereichswahlfunktion (AutoRange). Drücken Sie die Taste **RANGE** zum manuellen Auswählen des Bereichs. Durch weiteres Betätigen der Taste wird der nächste Bereich ausgewählt, wobei die jeweilige Auswahl durch die Einheiten und Dezimalpunktangaben dargestellt wird. Zur Rückkehr zur Automatischen Bereichswahlfunktion drücken und halten Sie die Taste **RANGE** für zwei Sekunden.

Hinweis: Manuelle Bereichswahl funktioniert nicht bei den Funktionen AC-Strommessung oder Dioden- und Durchgangsprüfung. Innerhalb der Temperaturfunktion ändert sich die Auflösung von 0,1° zu 1°.

Data Hold

Zum „Einfrieren“ des Messergebnisses auf dem LCD-Bildschirm drücken sie die Taste **HOLD**. Bei Aktivierung von Messwert HOLD erscheint das Zeichen **HOLD** auf dem Bildschirm. Zur Rückkehr zu normaler Bedienung drücken Sie die Taste **HOLD** erneut.

Hintergrundlicht

Drücken und halten Sie zum An-/Ausschalten des Hintergrundlichts die Taste **HOLD** für >2 Sekunden.

Hinweis: Die Funktion HOLD wird automatisch aktiviert, wenn das Hintergrundlicht eingeschaltet wurde. Drücken Sie die Taste HOLD erneut zum Verlassen der Funktion HOLD.

Taste Zero

Mithilfe dieser Funktion werden die Kapazität- und die DC Strommessung auf Null gestellt. Zudem ermöglicht sie dem Nutzer das Ausgleichen des Messgeräts, wobei der angezeigte Wert als Nullreferenzwert verwendet wird. Drücken Sie zum Aktivieren oder Verlassen der Funktion Zero kurz die Taste **ZERO**.

Wartung

WARNUNG: Zur Vermeidung eines elektrischen Schlages sollten Sie vor dem Öffnen des Gehäuses das Gerät immer zunächst vom Hauptstrom trennen, die Testfühler von den Eingangsbuchsen entfernen und das Gerät auf OFF schalten. Benutzen Sie das Gerät niemals mit geöffnetem Gehäuse.

Reinigung und Aufbewahrung

Wischen Sie das Batteriefach regelmäßig mit einem feuchten Lappen unter Einsatz eines milden Reinigers ab; verwenden Sie keine aggressiven Reiniger oder Lösungsmittel. Entnehmen Sie bei einer geplanten Lagerdauer von mehr als 60 Tagen die Batterie aus dem Gerät und bewahren Sie diese separat auf.

Austausch der Batterie

1. Entfernen Sie die beiden Philips-Kopfschrauben.
2. Öffnen Sie das Batteriefach.
3. Setzen Sie zwei neue 1,5V AAA-Batterien ein.
4. Setzen Sie das Batteriefach wieder ein.

Sie als Endverbraucher sind rechtlich dazu verpflichtet (Batterieverordnung), gebrauchte Batterien und Akkumulatoren zurückzugeben; die Entsorgung in den Hausmüll ist verboten!

Sie können Ihre Batterien / Akkumulatoren kostenlos an den Sammelstellen in Ihrer Gemeinde oder überall dort, wo Batterien verkauft werden, abgeben!

Entsorgung: Befolgen Sie die rechtlichen Vorschriften bezüglich der Entsorgung des Gerätes am Ende seiner Lebensdauer.

Technische Daten

Funktion	**Bereich**		**Genauigkeit (der Messergebnisse)**
Gleichstrom (DC)	40,00 ADC	0-20,00 ADC	± (2,5% + 6 Stellen)
		20,00-40,00 ADC	± (3% + 6 Stellen)
	400,0 ADC	0-300,0 ADC	± (2,5% + 6 Stellen)
		300,0-400,0 ADC	± (3,5% + 6 Stellen)
Wechselstrom (AC)	40,00 AAC	0-20,00 AAC	± (3% + 10 Stellen)
		20,00-40,00 AAC	± (5% + 10 Stellen)
	400,0 AAC	0-300,0 AAC	± (3% + 10 Stellen)
		300,0-400,0 AAC	± (5% + 10 Stellen)
Gleichspannung (DC)	400,0mV		± (0,8% + 3 Stellen)
	4,000V		± (1,5% + 3 Stellen)
	40,00V		
	400,0V		
	600V		± (2,0% + 3 Stellen)
Wechselspannung (AC)	400,0mV		± (1% + 10 Stellen)
	4,000V		± (2% + 5 Stellen)
	40,00V		
	400,0V		
	600V		± (2% + 5 Stellen)
Widerstand	400,0Ω		± (1,0% + 4 Stellen)
	4,000kΩ		± (1,5% + 2 Stellen)
	40,00kΩ		
	400,0kΩ		
	4,000 MΩ		± (2,5% + 3 Stellen)
	40,00MΩ		± (3,5% + 5 Stellen)
Kapazität	40,00nF		± (5% + 30 Stellen)
	400,0nF		± (3% + 5 Stellen)
	4,000µF		± (3,5% + 5 Stellen)
	40,00µF		
	100,0µF		± (5% + 5 Stellen)
Frequenz	5,000Hz		± (1,5% + 5 Stellen)
	50,00Hz		± (1,2% + 2 Stellen) Empfindlichkeit: 5~5KHz: 10Vrms min. 5KHz~150KHz: 40Vrms min.
	500,0Hz		
	5,000KHz		
	50,00KHz		
	150,0KHz		
Arbeitszyklus	0,5% bis 99,0%		± (1,2% + 2 Stellen)
	Impulsbreite: 100µs-100ms, Frequenz: 5Hz bis 150KHz		
Temperatur	-50,0 bis 400,0°C	-50,0 bis -20,0°C	± 7°C
		-20,0 bis 400,0°C	± (3% + 5°C)
	400 bis 1000°C	400 bis 1000°C	
	-58,0 bis 400,0°F	-58,0 bis 0°F	± 14°F
		0 bis 400,0°F	± (2,5% + 6 Stellen)
	400 bis 1832°F	400 bis 1832°F	± (3% + 7°F)

Zangenöffnung	etwa 23mm (0,9")
Bildschirm	4000 Punkte LCD
Durchgangsprüfung	Hörbarer Ton < 150Ω (etwa)
Diodenprüfung	Offene Stromkreisspannung von < 1,5VDC; Teststrom von typischerweise 0,3mA
AC V Bandbreite	50Hz bis 400Hz
AC A Bandbreite	50/60Hz
Niedrig-Batterie-Anzeige	" " wird angezeigt
Bereichsüberschreitungs-anzeige	"OL" wird angezeigt
Automatisches Abschalten	Nach etwa 30 Minuten
Messrate	2 Messungen pro Sekunde, nominal
Eingangsimpedanz	7,8MΩ (V DC und V AC)
Betriebstemperatur	5ºC bis 40ºC (41ºF bis 104ºF)
Lagertemperatur	-20°C bis 60°C (-4°F bis 140°F)
Betriebsfeuchtigkeit	Max 80% bis zu 31ºC (87ºF) linear abnehmend bis 50% bei 45ºC (113ºF)
Lagerfeuchtigkeit	< 80%
Einsatzhöhe	2.000 Meter (6.560 Fuß)
Batterien	Zwei (2) 1,5V AAA-Batterien
Gewicht	200g (0,44lb)
Abmessungen	200x50x35mm (7.87" x 1.97" x 1.38")
Sicherheit	Nur für den Inneneinsatz und in Übereinstimmung mit den Anforderungen für Doppelisolation IEC1010-1 (1995): EN61010-1 (1995) Überspannungs-Kategorie III, Verschmutzungsgrad 2.

Copyright © 2011 Extech Instruments Corporation (a FLIR company)
Alle Rechte vorbehalten, einschließlich des Rechts der vollständigen oder teilweisen Vervielfältigung in jeder Form.